

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 16 APR 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 9715.PT-WO PM/TE	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/01192	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06.02.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 14.03.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06T11/00		
Anmelder TOMTEC IMAGING SYSTEMS GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 09.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.04.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Engels, A Tel. +49 89 2399-2042 

1. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-15 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-18 eingegangen am 09.03.2004 mit Schreiben vom 09.03.2004

Zeichnungen, Blätter

1/5-5/5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☒ Ansprüche, Nr.: 19,20,21
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/01192

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 6-11, 12-15 |
| | Nein: Ansprüche 1-5, 16-18 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 6-11 |
| | Nein: Ansprüche 1-5, 12-18 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-18 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-5924989

D2: US-A-4386528

D3: US-A-5787889

2. Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil die **Ansprüche 1, 6 und 16** nicht klar sind.

- i. In den Ansprüchen 1, 6 und 16 ist der Begriff "*Informationstransformation*" unklar, da er allenfalls vage einen nicht näher definierten Zusammenhang zwischen der ersten und der zweiten Raumgruppe angibt. So fallen beispielsweise alle denkbaren Arten von Extrapolation und Interpolation unter diesen Begriff.
- ii. In Anspruch 1 ist ausserdem der Begriff "***Suchstrahl***" irreführend, da entlang dieses Strahls nichts gesucht wird. Stätt dessen wird entlang der durch den Strahl vorgegebenen Richtung lediglich das erste Raumelement auf die zweiten Raumelemente abgebildet. Die Richtung ist "*vorbestimmbar*" und damit völlig beliebig.

3. Der Gegenstand der unabhängigen **Ansprüche 1, 16, 17 und 18** ist nicht neu im Sinne des Artikels 33(2) PCT.

Anspruch 1:

D1 offenbart

- i. *Verfahren zur Rekonstruktion von mehrdimensionalen Objekten aus ein- oder zweidimensionalen Bilddaten, insbesondere aus Ultraschallbilddaten, anhand von Aufnahmen ein- oder zweidimensionaler Bild-Teilbereiche des Objekts, wobei die absoluten Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche im Raum und/oder die relativen Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche zueinander zusammen mit den ein- oder zweidimensionalen Bildinformationen der einzelnen Bild-Teilbereiche zur Generierung ein- oder zweidimensionaler Bilddaten verwendet werden: "a method for generating a diagnostically acceptable three-dimensional image data record with the use*

- of an ultrasound unit (...), with the use of an image-processing system connected to the ultrasound unit (...), and with the use of a position-sensor system which determines the position and orientation of the ultrasound head and hence the spatial location of the image plane of the ultrasound image generated in each instance (...), where these position and orientation data of the sensor system are likewise transmitted to the image processing system" (siehe Spalte 1, Zeilen 14-34);
- ii. *indem eine erste Raumelementgruppe aus ersten, mehrdimensionale Bildinformationen enthaltenden Raumelementen, die Ebenen oder Linien der Bild-Teilbereiche berühren oder schneiden, in einem mehrdimensionalen Voxelaum mittels der ein-oder zweidimensionalen Bilddaten erzeugt wird:* "this three-dimensional digital data record 19 is produced so that it contains a plurality of individual volume elements 20 (voxels) (...) each image point 20' of the images forming the raw data 18 is filed away in its proper position in a corresponding voxel 20 of this tree-dimensional record" (siehe Spalte 4, Zeilen 19-26; Fig. 6), d.h. die aufgenommenen zweidimensionalen Ultraschallbilder werden als Ebenen in einen dreidimensionalen Voxelaum "eingepasst" und stellen damit erste Raumgruppen dar;
- iii. *eine zweite Raumelementgruppe aus zweiten Raumelementen in dem mehrdimensionalen Voxelaum erzeugt wird, und die erste Raumelementgruppe und die zweite Raumelementgruppe den mehrdimensionalen Voxelaum bilden und dass die zweite Raumelementgruppe aus zweiten Raumelementen in dem mehrdimensionalen Voxelaum mittels einer Informationstransformation aus den mehrdimensionalen Bildinformationen der erste Raumelementgruppe erzeugt wird:* "If a particular region of the volume to be examined has not been captured upon image capture, no image value can be assigned to the corresponding voxel (...), i.e., the three-dimensional data record would then contain gaps which, however, can be filled by interpolation" (siehe Spalte 4, Zeilen 16-31), wobei die spezielle Region des Volumens die zweite Raumelementgruppe, und die Interpolation die Informationstransformation, darstellt; zusammen mit den ursprünglich aufgenommenen Ultraschallbildern, d.h. der ersten Raumelementgruppe bildet diese spezielle Region des Volumens, d.h. die zweite Raumelementgruppe, damit den gesamten Voxelaum;
- iv. *dass ein von jedem ersten Raumelement längs eines vorbestimmbaren*

mehrdimensionalen Richtungsvektors liegender Suchstrahl diejenigen zweiten Raumelemente definiert, die mittels der mehrdimensionalen Bildinformation desjenigen ersten Raumelementes bestimmt werden, das den Startpunkt des Suchstrahls bildet. in D1 werden die Elemente der zweiten Raumelementgruppe durch Interpolation aus den nächstliegenden Elementen der ersten Raumelementgruppe gebildet, d.h. die nächstliegenden Elemente der ersten Raumelementgruppe werden entlang eines "Suchstrahls" in eine Richtung senkrecht zur ersten Raumelementgruppe auf das entsprechende Element der zweiten Raumelementgruppe abgebildet (siehe X1, X2, X3, X4 in Fig. 7). Dort werden sie entweder gewichtet verknüpft (siehe Spalte 7, Zeilen 13-20), oder aber es wird nur ein einziges nächstliegendes Element der ersten Raumelementgruppe auf das Element der zweiten Raumelementgruppe projiziert (siehe Spalte 7, Zeilen 55-60);

Damit, ist Anspruch 1 nicht neu.

Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass Anspruch 1 ausserdem D3 neuheitsschädlich gegenübersteht.

Anspruch 16:

Der obige Einwand gilt sinngemäß für Anspruch 16, da seine Vorrichtungsmerkmale im wesentlichen den Verfahrensschritten des Anspruchs 1 entsprechen.

Es wird ausserdem darauf hingewiesen, dass unter der Formulierung "*Vorrichtung (...) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche*" lediglich eine Vorrichtung zu verstehen ist, die sich zur Durchführung eines solchen Verfahrens eignet, dieses Verfahren aber nicht notwendigerweises tatsächlich ausführt. Eine solche Vorrichtung ist augenscheinlich in D1 offenbart.

Anspruch 17:

In D1 wird das dort beschriebene Verfahren angewendet "for tomographic image capture of organs in motion, in particular of organs whose motion is directly related to the beating of the heart (e.g., cardiac vessels)" (siehe Spalte 4, Zeilen 40-43), womit der Gegenstand des Anspruchs 17 neuheitsschädlich getroffen ist.

Anspruch 18:

Da D1 die Untersuchung von "cardiac vessels" (siehe Spalte 4, Zeile 43) erwähnt, ist intravaskuläre Echokardiographie implizit offenbart, und der Gegenstand des Anspruchs 18 damit nicht neu.

4. Des weiteren ist der Gegenstand der abhängigen **Ansprüche 2-5** nicht neu im Sinne des Artikels 33(2) PCT, und der Gegenstand der abhängigen **Ansprüche 12-15** nicht erfinderisch im Sinne des Artikels 33(3) PCT.

Ansprüche 2-5: die Ansprüche definieren lediglich übliche Details einer entfernungsgewichteten Interpolation wie sie z.B. in D1, Spalte 7, Zeilen 13-60, und in D2, Spalte 2, Zeilen 1-18 und Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 3, offenbart sind;

Anspruch 12-15: siehe D3, Spalte 14, Zeile 65 - Spalte 15, Zeile 7, und Spalte 18, Zeile 66 - Spalte 19, Zeile 11;

5. Der Gegenstand des unabhängigen **Anspruchs 6** ist neu im Sinne des Artikels 33(2) PCT und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

D1 als nächstliegender Stand der Technik offenbart die Interpolation der zweiten Raumelemente aus den nächstliegenden ersten Raumelementen (siehe Spalte 7, Zeilen 13-20 und 55-60).

Darüber hinaus definiert Anspruch 6 jedoch eine besondere Datenstruktur für die Bildinformation jedes zweiten Raumelements, in der auch die räumliche und/oder zeitliche Entfernung (x, t) und eine Bezugszahl für die Ebene oder Linie des Bild-Teilbereichs abgespeichert wird.

Da ausgehend von D1 eine solche Datenstruktur zur codierten Darstellung der Bildinformation der zweiten Raumelemente für einen Fachmann nicht nahe gelegt erscheint, wird Anspruch 6 als erfinderisch betrachtet.

Zusätzliche Bemerkungen:

1. Der Anspruchssatz enthält die zwei unabhängigen Verfahrensansprüche 1 und 6, d.h. er enthält zwei unabhängige Ansprüche in der selben Kategorie. Die Ansprüche sind also nicht knapp gefaßt und erfüllen damit nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.
2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

09-03-2004

Postfach 101161
D-80085 München

Maximilianstraße 6
D-80539 München

Telefon: +49-89-21 99 12 0
Telefax: +49-89-21 99 12 20



MÜLLER, SCHUPFNER & GAUGER

P A T E N T A N W Ä L T E

EP03011

European Patent Attorneys
European Trade Mark Attorneys

Mandataires en brevets européens
Conseils européens en marques

MAXIMARK ®

Deutsche Patentanmeldung DE 102 11 262 A1

TomTec Imaging Systems GmbH

9420. PT-DE PM

Neue Patentansprüche

1. Verfahren zur Rekonstruktion von mehrdimensionalen Objekten aus ein- oder zweidimensionalen Bilddaten, insbesondere aus Ultraschallbilddaten, anhand von Aufnahmen (7) ein- oder zweidimensionaler Bild-Teilbereiche (6) des Objekts (1), wobei die absoluten Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) im Raum und/oder die relativen Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) zueinander zusammen mit den ein- oder zweidimensionalen Bildinformationen (13) der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) zur Generierung mehrdimensionaler Bilddaten verwendet werden, indem

eine erste Raumelementgruppe (15a) aus ersten, mehrdimensionale Bildinformationen enthaltenden Raumelementen (10a), die Ebenen oder Linien der Bild-Teilbereiche (6) berühren oder schneiden, in einem mehrdimensionalen Voxelraum (9) mittels der ein- oder zweidimensionalen Bilddaten,

eine zweite Raumelementgruppe (15b) aus zweiten Raumelementen (10b) in dem mehrdimensionalen Voxelraum (9) erzeugt wird, und die erste Raumelementgruppe (15a) und die zweite Raumelementgruppe (15b) den mehrdimensionalen Voxelraum (9) bilden,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zweite Raumelementgruppe (15b) aus zweiten Raumelementen (10b) in dem mehrdimensionalen Voxelraum (9) mittels einer Informationstransformation aus den mehrdimensionalen

.../2

CONFIDENTIAL

Bildinformationen der ersten Raumelementgruppe (15a) erzeugt wird, und
dass ein von jedem ersten Raumelement (10a) längs eines vorbestimmbaren mehrdimensionalen Richtungsvektors (Φ) liegender Suchstrahl (14) diejenigen zweiten Raumelemente (10b) definiert, die mittels der mehrdimensionalen Bildinformationen desjenigen ersten Raumelements (10a) bestimmt werden, das den Startpunkt (16) des Suchstrahls (14) bildet.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Suchstrahl (14) seinen zeitlichen und/oder räumlichen Startpunkt (16) auf der Ebene oder Linie des Bild-Teilbereichs (6) hat, der für die Bestimmung der mehrdimensionalen Bildinformation des ersten Raumelements (10a) genutzt wurde, und dass der Suchstrahl (14) längs des vorbestimmbaren mehrdimensionalen Richtungsvektors (Φ) eine maximale räumliche und/oder zeitliche Länge (11) hat.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweiten Raumelemente (10b) auch mittels der mehrdimensionalen Bildinformation eines weiteren ersten Raumelements (10a) der ersten Raumelementgruppe (15a) bestimmt werden, das einen Zielpunkt (19) bildet, den der Suchstrahl (14) trifft.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweiten Raumelemente (10b) mittels der gewichteten mehrdimensionalen Bildinformationen des Startpunktes (16) und des Zielpunktes (19) bestimmt werden, wobei sich die Gewichte an den mehrdimensionalen Entfernungen jedes auf dem Suchstrahl

.../3

(14) liegenden zweiten Raumelements (10b) zu dem Start- bzw. Zielpunkt (16, 19) orientieren.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Raumelemente (10b) in einem ersten Schritt mittels der mehrdimensionalen Bildinformationen desjenigen ersten Raumelements (10a) bestimmt werden, das den Startpunkt (16) des Suchstrahls (14) bildet, und dass die zweiten Raumelemente (10b) in weiteren Schritten mittels mehrdimensionaler Bildinformationen weiterer erster Raumelemente (10a) gewichtet werden, die Startpunkte (16) von Suchstrahlen (14) bilden, die die zweiten Raumelemente (10b) ebenfalls durchdringen, wobei sich die Gewichte an den mehrdimensionalen Entfernungen jedes zweiten Raumelements (10b) zu den entsprechenden Startpunkten (16, 19) orientieren.

6. Verfahren zur Rekonstruktion von mehrdimensionalen Objekten aus ein- oder zweidimensionalen Bilddaten, insbesondere aus Ultraschallbilddaten, anhand von Aufnahmen (7) ein- oder zweidimensionaler Bild-Teilbereiche (6) des Objekts (1), wobei die absoluten Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) im Raum und/oder die relativen Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) zueinander zusammen mit den ein- oder zweidimensionalen Bildinformationen (13) der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) zur Generierung mehrdimensionaler Bilddaten verwendet werden, indem eine erste Raumelementgruppe (15a) aus ersten, mehrdimensionale Bildinformationen enthaltenden Raumelementen (10a), die Ebenen oder Linien der Bild-Teilbereiche (6) berühren oder schneiden, in einem mehrdimensionalen Voxelaum (9) mittels der ein- oder zweidimensionalen Bilddaten, eine zweite Raumelementgruppe (15b) aus zweiten Raumelementen (10b) in dem mehrdimensionalen Voxelaum (9) erzeugt wird, und

.../4



die erste Raumelementgruppe (15a) und die zweite Raumelementgruppe (15b) den mehrdimensionalen Voxelraum (9) bilden,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zweite Raumelementgruppe (15b) aus zweiten Raumelementen (10b) in dem mehrdimensionalen Voxelraum (9) mittels einer Informationstransformation aus den mehrdimensionalen Bildinformationen der ersten Raumelementgruppe (15a) erzeugt wird, indem von jedem zweiten Raumelement (10b) die räumliche und/oder zeitliche Entfernung (x) zum nächsten ersten Raumelement (10a) der ersten Raumelementgruppe (15a) bestimmt wird, und

dass die mehrdimensionale Bildinformation jedes zweiten Raumelements (10b) mittels der mehrdimensionalen Bildinformation des räumlich und/oder zeitlich nächsten ersten Raumelements (10a) bestimmt wird, wobei als mehrdimensionale Bildinformation jedes zweiten Raumelements (10b) auch die räumliche und/oder zeitliche Entfernung (x, t) und eine Bezugszahl für die Ebene oder Linie des Bild-Teilbereichs (6) abgespeichert wird, die für die Bestimmung der mehrdimensionalen Bildinformation des nächsten ersten Raumelements (10a) genutzt wurde.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mehrdimensionale Bildinformation jedes ersten Raumelements (10a) mittels derjenigen ein- oder zweidimensionalen Bildinformation (13) bestimmt wird, die an der jeweiligen Schnitt-/Berührungsstelle des entsprechenden ersten Raumelements (10a) mit der entsprechenden Ebene oder Linie eines Bild-Teilbereichs (6) existiert.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mehrdimensionale Bildinformation jedes zweiten Raumelements (10b) dann nicht bestimmt wird, wenn die räumliche und/oder zeitliche Entfernung (x) zum nächsten ersten Raumelement (10a) grösser als eine vorbestimmbare maximale räumliche und/oder zeitliche Entfernung (x_{\max} bzw. t_{\max}) ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass als mehrdimensionale Bildinformation jedes zweiten Raumelements (10b), das innerhalb der maximalen räumlichen und/oder zeitlichen Entfernung (x_{\max} bzw. t_{\max}) zu einem ersten Raumelement (10a) liegt, die mehrdimensionale Bildinformation des räumlich und/oder zeitlich nächsten ersten Raumelements (10a) verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass von jedem zweiten Raumelement (10b) die räumlichen und/oder zeitlichen Entfernungen (x_i , t_i) zu zwei oder mehreren ersten Raumelementen (10a) der ersten Raumelementgruppe (15a) bestimmt werden, und dass die mehrdimensionale Bildinformation jedes zweiten Raumelements (10b) mittels der mehrdimensionalen Bildinformationen einer vorbestimmbaren Anzahl von räumlich und/oder zeitlich nächsten ersten Raumelementen (10a) bestimmt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mehrdimensionale Bildinformation jedes zweiten Raumelements (10b) mittels der anhand der verschiedenen räumlichen und/oder zeitlichen Entfernungen (x_i , t_i) gewichteten mehrdimensionalen Bildinformationen einer vorbestimmbaren Anzahl von ersten Raumelementen (10a) bestimmt wird.

CELEBRITIES PLATE

(7) ein- oder zweidimensionaler Bild-Teilbereiche (6) des Objekts (1), wobei
erste Speichermittel die absoluten räumlichen und/oder zeitlichen Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) und/oder die relativen räumlichen und/oder zeitlichen Positionen der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) zueinander zusammen mit den ein- oder zweidimensionalen Bildinformationen (13) der einzelnen Bild-Teilbereiche (6) zur Generierung ein- oder zweidimensionaler Bilddaten speichern,
zweite Speichermittel eine erste Raumelementgruppe (15a) speichern, die aus ersten, mehrdimensionale Bildinformationen enthaltenden Raumelementen (10a), die Ebenen oder Linien der Bild-Teilbereiche (6) berühren oder schneiden, in einem mehrdimensionalen Voxelraum (9) mittels der ein- oder zweidimensionalen Bilddaten erzeugbar ist, und
dritte Speichermittel eine zweite Raumelementgruppe (15b) speichern, die aus zweiten Raumelementen (10b) in dem mehrdimensionalen Voxelraum (9) mittels einer Informations-transformation aus den mehrdimensionalen Bildinformationen der ersten Raumelementgruppe (15a) erzeugbar ist, zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüchen.

17. Verwendung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 15 oder einer Vorrichtung nach Anspruch 16, zur mehrdimensionalen Rekonstruktion und Darstellung eines Organs, insbesondere des Herzens eines Lebewesens, unter Berücksichtigung der Bewegung des Herzens.

18. Verwendung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 15 oder einer Vorrichtung nach Anspruch 16, zur transtorakalen (TTE), transösophagealen (TEE) oder intravaskulären (IVUS) Echokardiographie oder intraductalen (IDUS) Sonographie.